

7/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013902379 **Image available**
WPI Acc No: 2001-386592/ 200141
XRPX Acc No: N01-284175

Communication method between mobile phones mounted at vehicles, involves performing relay forwarding of packet based on priority information included in packet

Patent Assignee: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001119331	A	20010427	JP 99295060	A	19991018	200141 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99295060 A 19991018

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001119331	A	6	H04B-007/15	

Abstract (Basic): JP 2001119331 A

NOVELTY - A packet is relay forwarded between the mobile units mounted at different vehicles based on the priority information included in each packet so that a packet with a highest priority is forwarded first and the packets are forwarded with respect to the order of priority.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for relay apparatus.

USE - In packet relay communication between mobile units mounted with vehicles.

ADVANTAGE - Enables to transmit emergency information such as accident information quickly. Suppresses transmission delay with respect to distance of vehicles.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of relay apparatus. (Drawing includes non-English language text).

pp; 6 DwgNo 2/5

Title Terms: COMMUNICATE; METHOD; MOBILE; TELEPHONE; MOUNT; VEHICLE; PERFORMANCE; RELAY; FORWARDING; PACKET; BASED; PRIORITY; INFORMATION; PACKET

Derwent Class: W01; W02

International Patent Class (Main): H04B-007/15

International Patent Class (Additional): H04B-007/26; H04L-012/28

File Segment: EPI

7/5/2 (Item 1 from file: 347)
DIALOG(R) File 347: JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06891822 **Image available**
COMMUNICATION METHOD BETWEEN VEHICLES AND REPEATER

PUB. NO.: 2001-119331 A]
PUBLISHED: April 27, 2001 (20010427)
INVENTOR(s): IKEDA SHINKICHI
APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
APPL. NO.: 11-295060 [JP 99295060]
FILED: October 18, 1999 (19991018)
INTL CLASS: H04B-007/15; H04B-007/26; H04L-012/28

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To dissolve the problem that delay is generated corresponding to a transmission distance until the reception of a packet in

a remote vehicle mobile station when transmission information in communication between vehicles is repeated/transferred and urgent information is required to be transmitted immediately.

SOLUTION: Priority is given to repeating packets by considering an arrival distance to an opposite vehicle mobile station and the urgent degree of transmission information. Repeating is executed with higher priority as the packet is addressed to the vehicle mobile station that is far or that requires emergency. Thus, repeating control which is not affected by the arrival distance is realized and urgent information can speedily be transmitted.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-119331

(P2001-119331A)

(43) 公開日 平成13年4月27日 (2001.4.27)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコト (参考)

H 0 4 B 7/15

H 0 4 B 7/15

Z 5 K 0 3 3

7/26

7/26

H 5 K 0 6 7

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B 5 K 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全6頁)

(21) 出願番号

特願平11-295060

(22) 出願日

平成11年10月18日 (1999. 10. 18)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 池田 新吉

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1

号 松下技研株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

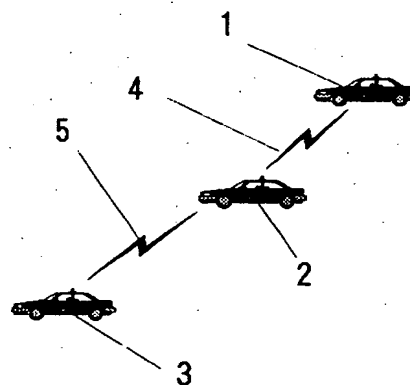
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車車間通信方法及び中継装置

(57) 【要約】

【課題】 車車間通信における伝送情報の中継転送時に、遠方の車両移動局はパケット受信までに伝送距離に応じた遅延を伴っていた。また、緊急情報を即座に伝送する必要があった。

【解決手段】 宛先車両移動局への到達距離や送信情報の緊急度を加味して中継パケットに優先順位を付与し、遠方や緊急を要する車両移動局宛のパケットほど高い優先度で中継を行う。本発明により、到達距離に影響しない中継制御を行うことが可能となり、また、緊急情報も即座に伝送可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 他局より受信したパケットを、車車間通信装置により他の近隣の車両移動局に中継転送し、これを繰り返すことによってパケットを宛先局に配送する車車間通信システムにおいて、パケットに優先順位情報を含ませ、高い優先度を示す値を持ったパケットを、他に優先して中継転送することを特徴とする車車間通信方法。

【請求項2】 パケットが一つの通信装置内で中継転送されるのを待機している間に、優先的に中継転送された他のパケットの数が規定数に達した時点で、該待機しているパケットを強制的に送信することを特徴とする請求項1記載の車車間通信方法。

【請求項3】 優先順位情報と宛先情報をパケットの先頭に記述することを特徴とする請求項1乃至2のいずれかに記載の車車間通信方法。

【請求項4】 緊急情報を含むパケットに対して優先順位情報として高い優先度を示す値を設定することを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の車車間通信方法。

【請求項5】 パケット送信局から宛先局までの到達距離あるいはホップ数、もしくは到達距離とホップ数が大きいパケットほど優先順位情報として高い優先度を示す値を設定することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の車車間通信方法。

【請求項6】 請求項5に記載の車車間通信方法による車車間通信システムにおいて、車両移動局が車群を形成し、さらに車群情報を常時更新しながら保持している場合に、到達距離乃至ホップ数を車群情報を基に推測して中継転送することを特徴とする車車間通信方法。

【請求項7】 パケットを受信する受信手段と、前記パケットのヘッダー情報を識別するヘッダチェック手段と、前記ヘッダチェック手段の情報に基づいて切り換えを行う切り換え手段と、前記受信手段が受信したパケットの処理を実行するパケット処理手段と、パケットを出力する送信手段とを有し、切り換え手段は、ヘッダチェック手段で優先順位が最も高いと判断した場合は、受信手段で受信された信号を送信手段におくり、優先順位が最も高いと判断されなかった場合は、受信手段で受信された信号を前記パケット処理手段に送るように切り換えることを特徴とする中継装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はパケットの中継転送手段を有する複数の車両移動局間で通信を行う車車間通信システムにおいて、緊急を要する情報や遠方への情報を優先的に宛先車両移動局に伝送するための中継転送方

法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 車車間通信システムでは、送信元車両移動局から宛先車両移動局まで直接無線交信が不可能である場合に、他の車両移動局による中継転送を繰り返しながら宛先車両移動局までパケットを配送することを特徴としている。

【0003】 たとえば、宛先車両移動局が自局ではないパケットを受信すると、周囲の交信範囲にある他の車両移動局に対して転送を依頼する方法が一般的である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記車車間通信方法にあつては、伝送情報の優位性を考慮しておらず、以下のような問題が発生するものと考えられる。

【0005】 例えば山道のように基地局の少ない地域においては、最も近い基地局との交信エリアから外れて交信不能になると他の基地局エリアに入るまでは一切の通信が断絶されてしまうが、これについては路上の車両移動局による車車間通信路を用いた中継転送により通信を継続することができる。しかし、山道において事故が発生した場合に緊急情報を送信しても、他の車両移動局からの通常パケットと混在してしまい、緊急情報としての意味をなさないことが想定される。

【0006】 また、車車間通信による中継転送距離が長くなるほど、送信元車両移動局と宛先車両移動局間の伝送遅延が大きくなり、これに関しても緊急時の伝送においては問題となる。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために、本発明では、他局より受信したパケットを車車間通信装置により他の近隣の車両移動局に中継転送し、これを繰り返すことによってパケットを宛先局に配送する車車間通信システムを提供する。

【0008】

【発明の実施の形態】 請求項1に記載の発明は、他局より受信したパケットを、車車間通信装置により他の近隣の車両移動局に中継転送し、これを繰り返すことによってパケットを宛先局に配送する車車間通信システムにおいて、パケットに優先順位情報を含ませ、高い優先度を示す値を持ったパケットを、他に優先して中継転送することを特徴とするもので、異なる車両移動局宛のパケットを中継転送させるに際し、パケットに制御情報の一つとして優先順位情報を付与することにより、柔軟なパケット伝送制御が可能となる。

【0009】 なお、優先順位情報は相対的な数値の比較を行うことができればよく、ビット数等の詳細は問わない。例えば、4段階の優先度を扱う場合には、2ビットの優先順位情報で十分である。あるいは、同じ4段階の優先度を演算処理量の削減を考慮して4ビットをもって表現してもよく、装置の処理負荷に応じてビット数等の

3

詳細を決定することができる。

【0010】請求項2に記載の発明は、パケットが一つの通信装置内で中継転送されるのを待機している間に、優先的に中継転送された他のパケットの数が規定数に達した時点で該待機しているパケットを強制的に送信することを特徴とするもので、優先度の高いパケットが連続して受信され、中継転送のために直ちに送信されることにより、低い優先度のパケットが長時間にわたって停留することを回避する作用を有する。

【0011】請求項3に記載の発明は、優先順位情報と宛先情報をパケットの先頭に記述することを特徴とするもので、パケット受信時の処理負荷や処理遅延の低減を図ることができる。すなわち、パケット全体を受信するに先立って次の処理を開始することができる特徴があり、例えば、最も高い優先順位を示す値を持ったパケットの受信時には、パケット先頭の優先順位情報と宛先情報を受信した時点で、それが他局宛てのパケットであることが判定されると順次受信信号を通信装置に転送し、直ちに中継伝送処理を開始することができる。

【0012】また通信装置が送信待機状態のパケットを保有している場合に、後から受信したパケットの優先度がより高い場合には、送信待機パケットについては引続き送信待機状態を維持し、高い優先度のパケットを先に通信装置に転送し、直ちに中継伝送処理を開始することができる。

【0013】請求項4に記載の発明は、緊急情報を含むパケットに対して優先順位情報として高い優先度を示す値を設定することを特徴とするもので、事故情報や救援信号等の緊急を要する情報を優先的に宛先車両移動局へと中継転送することにより、伝送遅延を削減する作用を有する。

【0014】請求項5に記載の発明は、パケット送信局から宛先局までの到達距離あるいはホップ数、もしくは到達距離とホップ数が大きいパケットほど優先順位情報として高い優先度を示す値を設定することを特徴とするもので、多くの車両移動局を経由して中継転送されるパケットの伝送遅延を削減する作用を有する。

【0015】請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の車車間通信方法による車車間通信システムにおいて、車両移動局が車群を形成し、さらに車群情報を常時更新しながら保持している場合に、到達距離乃至ホップ数を車群情報を基に推測して中継転送することを特徴とするもので、車群情報を利用することにより、具体的に到達距離乃至ホップ数がわからなくても、宛先局が車群内であるか否かによりそれらを推測し、車群内であれば比較的低い優先度にて、また車群外であれば比較的高い優先度にて中継転送を実行し、さらなる伝送効率の向上を図るものである。

【0016】請求項7に記載の発明は、パケットを受信する受信手段と、前記パケットのヘッダ情報を識別す

4

るヘッダチェック手段と、前記ヘッダチェック手段の情報に基づいて切り換えを行う切り換え手段と、前記受信手段が受信したパケットの処理を実行するパケット処理手段と、パケットを出力する送信手段とを有し、切り換え手段は、ヘッダチェック手段で優先順位が最も高いと判断した場合は、受信手段で受信された信号を送信手段におくり、優先順位が最も高いと判断されなかった場合は、受信手段で受信された信号を前記パケット処理手段に送るように切り換えることを特徴とする中継装置であり、優先度に基づいた転送制御が可能となり、請求項1乃至6に記載の発明を実現するためのものである。

【0017】以下に、本発明の実施の形態として、図1から図5を用いて説明する。

【0018】（実施の形態1）第一の実施の形態について図1乃至5を用いて説明する。

【0019】図1は本発明による車車間通信方法の第一の構成例を示す概念図であり、1～3は車両移動局、4は車両移動局1と2が無線交信を行う車車間通信リンク、5は車両移動2と3が無線交信を行う車車間通信リンクを示している。

【0020】図2は本発明による車車間通信方法の中継装置を説明するためのブロック図であり、30は受信手段、31は出力迂回制御手段、32はヘッダチェック手段、33はヘッダチェック手段32の出力を出力迂回制御手段31に伝達する出力迂回制御線、34はパケット処理手段、35はパケット処理手段34に接続されたパケットバッファ、38はパケット処理手段34が備えるパケット待機表、36は出力迂回制御手段31によってパケットを迂回させるための出力迂回線、37は出力手段を示している。

【0021】図3は本発明による車車間通信方法の伝送パケットにおけるヘッダ部分の構成例を示す概念図であり、41は優先度情報フィールド、42は宛先情報フィールド、43はその他の情報フィールドを示している。

【0022】図4は本発明による移動体中継システムにおけるパケット待機表の一例を示す概念図であり、150はパケット待機表、151は優先順位欄、152は宛先欄、153はパケットID欄、154は待機カウンタ、155～157はエントリ、160はカウンタ上限表、161は優先順位欄、162はカウンタ上限欄、163～167はエントリを示している。

【0023】図5は本発明による車車間通信方法における優先順位決定表の一例を示す概念図であり、170は到達距離により優先順位決定表、171は到達距離欄、172は優先順位欄、173～178はエントリ、180は中継ホップ数による優先順位決定表、181は中継ホップ数欄、182は優先順位欄、183～187はエントリを示している。

【0024】図1に示す移動体中継システムにおいて、車両移動局1は車車間通信リンク4を介して車両移動局

5

2と無線交信可能であり、また車両移動局3は車車間通信リンク5を介して車両移動局2と無線交信可能である。すべての車両移動局1乃至3は中継装置を搭載しており、その一構成例を図2に示す。

【0025】車両移動局は受信手段30により車車間通信リンクを介してパケットを受信すると、ヘッダチェック手段32においてパケットヘッダのチェックを行う。

【0026】図3のパケットヘッダの一構成例に示すように、パケットヘッダには宛先情報42と優先順位情報41が含まれており、ヘッダチェック手段32においては宛先情報42と優先順位情報41を解釈して、出力迂回制御手段31の制御を行う。

【0027】このとき、ヘッダチェック手段32が、宛先情報42より自局宛のパケットではないと判定し、さらに優先順位情報41より最も高い優先度であると判定したパケットについては、ただちに中継転送する必要があるため、ヘッダチェック手段32は出力迂回制御手段31を制御して、出力迂回線36を介して受信パケットを送信手段37に転送し、直ちに送信させる。これにより、受信パケットを再生することなく再度送信することが可能となり、効率的な中継を行うことができる。

【0028】このとき、図3に示すように優先度情報41と宛先情報42をパケットヘッダ先頭に記述することにより、ヘッダチェック手段32におけるオフセット操作に伴う処理遅延を削減することができる。また、あらかじめヘッダチェック手段32に出力迂回線36を経由して直ちに中継転送させる優先順位を指定しておくことにより、柔軟な即時転送制御を実現することができ、ここでも処理遅延の削減を図ることができる。

【0029】なお、無線通信においては、優先度情報41に先立ってプリアンブルフィールドおよびユニークワードフィールドが配置される。したがって、ユニークワードに基づくデータ同期確立直後に、ヘッダチェック処理を実行することができ、効率的な即時転送制御を実現することができる。

【0030】受信パケットがパケットヘッダ手段32によって直ちに中継転送する必要がないと判定されると、出力迂回制御手段31を制御して受信パケットをパケット処理手段34に転送する。パケット処理手段34は受信パケットが自局宛であれば直ちにパケットの処理を実行する。受信パケットが自局宛ではない場合、パケット待機表38を参照しながら、中継転送のタイミングを決定する。

【0031】図4にパケット待機表の一例を示す。ここでは3個のパケットがパケットバッファ35に待機しており、そのエントリ155~157がすでに存在しているとす。また、ここでは優先順位として「1」を最も優先度が低い値、「5」を最も優先度が高い値としている。エントリ155は優先順位が「1」でA局宛のパケット#2であり、これまでに自分より優先順位の高い1

6

5個のパケットが中継転送されるのを待機していたことを表わしている。エントリ156は優先順位が「3」で同じくA局宛のパケット#4であり、これまでに3個のパケットが優先的に中継転送されるのを待機していたことを表わしている。またエントリ157は優先順位「3」で宛先がB局のパケット#3であり、まだ1個のパケットしか先に転送されていない。

【0032】ここで、A局宛の優先順位が2であるパケット#1が受信されたとする。パケット待機表150より、パケット#1より高い優先度を持つエントリ156（パケット#4）と157（パケット#3）が先に送信されることになり、それぞれ送信手続きが開始される。あるいは、エントリ155の待機カウンタ値がすでに「15」であり、待機カウンタ上限表160のエントリ163より優先順位「1」の場合のカウンタ上限は「15」であるから、エントリ156および157は引き続き待機状態のまま、エントリ155を先に送信することにより、低い優先度のパケットを長期にわたり停留させることを防止することができる。

【0033】転送送信が決定したエントリのパケットは、パケットバッファ35より取り出され、送信手段37を介して送信される。また、パケット#1はパケットバッファ35に格納され、パケット待機表150に新規にエントリが追加される。引き続き待機状態に置かれたエントリについては、待機カウンタの値をインクリメントする。

【0034】なお、パケット受信時におけるパケット処理のタイミングは、非同期式であっても、同期式であってもよい。

【0035】また、自局を送信元としてパケットを送信するときは、パケット処理手段34によりパケット送信手続きが開始される。

【0036】図5はパケットの優先順位を決定する際に用いられる優先順位決定表の一例である。優先順位は送信局から宛先局までの到達距離によって算出される場合と、同中継ホップ数によって算出される場合、あるいはそれらを併用して算出される場合がある。到達距離によって算出する場合には決定表170を使用し、ホップ数によって算出する場合には決定表180を使用する。ここで、到達距離ないしホップ数は、それまでの交信事例からおおよその値を推定することができる。どちらの決定表170、180も遠距離宛のパケットほど高い優先度を示しており、したがって伝送距離に比例する伝送遅延を削減することが可能となる。

【0037】ここに示した距離あるいはホップ数以外にも、緊急度あるいは重要度により優先順位を決定することもできる。たとえば、車車間通信による無線交信により車間調整を行いながら隊列走行をする車両移動局群において、先頭車両が急ブレーキをかけた場合、そのブレーキ情報は後続車両に即座に伝達していかなければなら

ない。この場合、最も高い優先度を与えられたパケットをブレーキ情報として送信することにより、各車両移動局において優先的に転送処理がなされ、短時間で後続車両に伝播することが可能である。

【0038】また、車両移動局が車群を形成して走行し、車群情報を常時更新しながら保持している場合に、受信パケットあるいは自局から送信するパケットの宛先局が自車群内である場合には、到達距離乃至ホップ数が小さいとして比較的低い優先度をパケットに付与し、車群内に宛先局がない場合には、到達距離乃至ホップ数が

大きい可能性があると推定して比較的高い優先度をパケットに付与することもできる。

【0039】以上のように本発明の実施の形態によれば、パケットを中継転送する距離あるいはホップ数が大きくなるほど高い優先順位をパケットに与え、かつ各中継局において優先的に転送させることにより、遠方への伝送時の伝送遅延を削減することができ、緊急あるいは重要度の高い情報も極めて効率的に宛先局まで転送することが可能な移動体中継システムを実現することができる。

【0040】

【発明の効果】本発明による車車間通信方法では、車両移動局間におけるパケットの中継転送を行うに際し、そのパケットに優先度を付加して伝送制御することによって、距離や中継ホップ数によって生じる伝送遅延を小さく抑えた上で宛先局まで転送することができる。これにより、事故情報等の緊急情報を距離や中継ホップ数によらず、少ない遅延で伝送することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による車車間通信方法の第一の構成例を示す概念図

【図2】本発明による車車間通信方法の中継装置を説明するためのブロック図

【図3】本発明による車車間通信方法の伝送パケットにおけるヘッダ部分の構成例を示す概念図

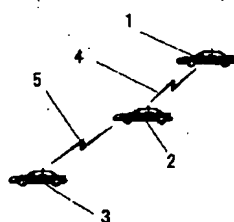
【図4】本発明による車車間通信方法におけるパケット待機表の一例を示す概念図

【図5】本発明による車車間通信方法における優先順位決定表の一例を示す概念図

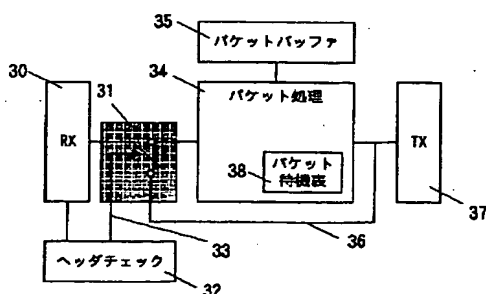
【符号の説明】

- 1、2、3 車両移動局
- 4、5 車車間通信リンク
- 30 受信手段
- 31 出力迂回制御手段
- 32 ヘッダチェック手段
- 33 出力迂回制御線
- 34 パケット処理手段
- 35 パケットバッファ
- 36 出力迂回線
- 37 送信手段
- 38 パケット待機表
- 41 優先度情報フィールド
- 42 宛先情報フィールド
- 43 その他の情報フィールド
- 150 パケット待機表
- 151 優先順位欄
- 152 宛先欄
- 153 パケットID欄
- 154 待機カウンタ欄
- 155、156、157 エントリ
- 160 カウンタ上限表
- 161 優先順位欄
- 162 カウンタ上限欄
- 163、164、165、166、167 エントリ
- 170 到達距離による優先順位決定表
- 171 到達距離欄
- 172 優先順位欄
- 173、174、175、176、177、178 エントリ
- 180 中継ホップ数による優先順位決定表
- 181 中継ホップ数欄
- 182 優先順位欄
- 183、184、185、186、187 エントリ

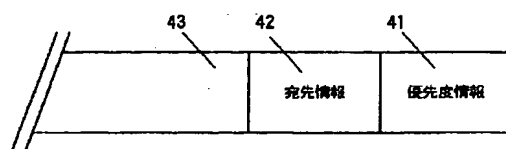
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

151	152	153	154
優先順位	宛先	パケットID	待機カウンタ
155	1	A	#2
156	3	A	#4
157	3	B	#3
...			
181	182	160	
優先順位	カウンタ上限		
163	1	15	
164	2	10	
165	3	5	
166	4	1	
167	5	0	

【図5】

171	172	170
到達距離	優先順位	
173	~1 km	1
174	~5 km	2
175	~10 km	3
176	~15 km	4
177	~20 km	5
178	20 km~	6

181	182	
中継ホップ数	優先順位	
183	~5	1
184	~10	2
185	~15	3
186	~20	4
187	20~	5

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K033 AA02 BA06 BA17 CB17 CC01
 DA17 DB18
 5K067 AA15 BB03 CC08 DD11 EE02
 EE25 GG06 HH22
 5K072 AA16 AA23 BB13 BB25 BB27
 CC02 DD11 EE02 FF12 FF27
 GG25 GG26